

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平5-211748

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 8 月 20 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H02K 13/00	T	8525-5H		
H01R 39/38		7161-5E		
H02K 5/14	A	7254-5H		
5/24	Z	7254-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平3-236801

(22) 出願日 平成 3 年 (1991) 8 月 26 日

(31) 優先権主張番号 特願平2-322670

(32) 優先日 平 2 (1990) 11 月 28 日

(33) 優先権主張国 日本 ( J P )

(71) 出願人 000101352

アスモ株式会社

静岡県湖西市梅田390番地

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72) 発明者 関口 徹

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会  
社内

(72) 発明者 三村 栄二

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会  
社内

(74) 代理人 弁理士 秋山 敦

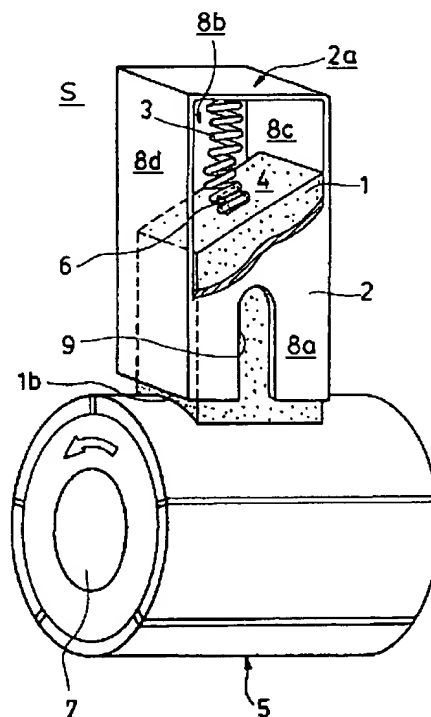
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低騒音当接部材保持装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、ブラシとブラシホルダ間の摩擦摺動を確保して、ブラシの自励振動を抑制することのできる低騒音ブラシ保持装置を提供することにある。

【構成】 低騒音ブラシ保持装置 S は、回転電機のモータ軸 7 に設けられ、このモータ軸 7 と共に回転するコンミュータ 5 と、このコンミュータ 5 に摺接するブラシ 1 と、このブラシ 1 を保持するホルダ 2 と、前記ブラシ 1 を前記コンミュータ 5 側へ押圧するコイルばね 3 と、を備えており、前記コイルばね 3 は、ブラシ 1 の傾斜面 4 によって、前記コンミュータ 5 を支持するモータ軸 7 方向に位置するホルダ壁側 8 c にもブラシ 1 を押圧してなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転電機の回転軸に設けられ、前記回転軸と共に回転する回転体と、この回転体に摺接する当接部材と、この当接部材を保持するホルダと、前記当接部材を前記回転体側へ押圧する付勢手段と、を備えた当接部材保持装置において、前記付勢手段は、分力発生手段を有し、この分力発生手段によって、前記回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側にも当接部材を押圧してなることを特徴とする低騒音当接部材保持装置。

【請求項 2】 前記分力発生手段は、前記回転体側へ押圧する付勢手段が当接する前記当接部材の面を、傾斜面としてなる請求項 1 記載の低騒音当接部材保持装置。

【請求項 3】 前記ホルダには付勢手段が形成され、前記当接部材はホルダに設けられた付勢手段により、回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側へ押圧されてなる請求項 1、2 記載の低騒音当接部材保持装置。

【請求項 4】 回転電機の回転軸に設けられ、前記回転軸と共に回転する回転体と、この回転体に摺接する当接部材と、この当接部材を保持するホルダと、前記当接部材を前記回転体側へ押圧する付勢手段と、を備えた当接部材保持装置において、前記付勢手段は分力発生手段を有し、この分力発生手段によって、前記回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側と、前記回転体の回転方向に位置するホルダ壁側に前記当接部材を押圧してなることを特徴とする低騒音当接部材保持装置。

【請求項 5】 前記分力発生手段は、前記回転体側へ押圧する付勢手段が当接する前記当接部材の面を、前記回転体の回転方向に位置するホルダ壁の角から対角方向で且つ回転体側に向けた傾斜面とした請求項 4 記載の低騒音当接部材保持装置。

【請求項 6】 前記ホルダには付勢手段が形成され、前記当接部材はホルダに設けられた付勢手段により、回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側、及び回転体の回転方向に位置するホルダ壁側へ押圧されてなる請求項 4、5 記載の低騒音当接部材保持装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、回転体と、この回転体に摺接する当接部材の保持装置に係り、特に当接部材と回転体の摺動によって発生する当接部材の自励振動及びこの振動により生ずる異音を抑制する低騒音当接部材保持装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】回転体に対して、当接部材が押圧保持される保持装置を備えた装置、例えば直流モータにおいては、周知のように整流作用を得るために、当接部材としてのブラシと、回転体としてのコンミュテータが用いられている。そして、当接部材保持装置としてのブラシ保持装置は、例えば、ブラシを収納するホルダと、ブラシをコンミュテータへ弾性的に押圧するスプリングとを備

えたものが一般的である。このようなブラシ保持装置において、種々の原因によりブラシが自励振動を起し、整流作用を悪化させるばかりでなく、この自励振動により異音を発生して、使用者に不快感を与えていることが経験的に知られている。そして自励振動が生じていない定常状態においては、ブラシとコンミュテータとの間の摩擦力を含め、ブラシに加わる外力の総和はすべてバランスしている。そして、たまたま、僅かのアンバランスが生じて、直ちにもとのバランス状態に戻ることができれば、自励振動を発生することはない。

【0003】しかしながら、摩擦特性やブラシの動力学的特性およびブラシに対してコンミュテータやブラシホルダが与えられている拘束状況が変化したときには、僅かのアンバランスが生じて、摩擦力を介する機械的エネルギーが、このバランスの変化に加わって、アンバランスが増幅され、ブラシの振動エネルギーが大きくなって自励振動となる。このようにして発生するブラシの自励振動を解決するには、大別して、ブラシを構成する材料を改良する方法と、ブラシ保持装置の構造を改良する方法とが考えられる。ブラシの材料を改良する方法としては、例えばブラシの材質をより振動し難いものにするのが考えられる。しかし、一般に振動を抑圧・減衰させる場合、材料の改良よりも、ブラシ保持装置の構造の改良を行なった方がより効果的であることが知られている。

【0004】ところで、従来提案されているブラシの自励振動を抑制する技術としては、例えば、実開昭 62-188965 号公報に示されるように、ブラシをコンミュテータ方向へ弾発する板ばねをブラシの側部まで延出すると共に、この延出部分にブラシ側部に当接する突起部を形成し、ブラシをブラシホルダ内で、コンミュテータに密着当接させるようにして、ブラシがブラシホルダ内で、コンミュテータ円周方向へ動きにくくなるような拘束力をブラシに与えたものが公知となっている。また、同技術には、コンミュテータと反対側のブラシ端部を、ブラシの長軸に対して傾斜面とし、この傾斜面にブラシをコンミュテータ側へ弾発する板ばねを当接させると共に、上述したように板ばねの延出部分に設けた突起部によって、ブラシを短軸方向でしかもコンミュテータの回転方向側へ押圧する構成としたものが提案されている。即ち、この構成においては、コンミュテータと反対側のブラシ端部を傾斜面として板ばねを当接させることで、短軸方向の分力を発生させ、先に述べた突起部による押圧力とあいまってブラシの短軸方向で回転方向のブラシホルダへの固定力を増加させるようにしたものと考えられる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の提案技術においては、ブラシをコンミュテータ回転方向側のブラシホルダの支持部分（コンミュテータ回転方向

のブラシホルダの壁面等)に押付けるのみであり、ブラシとブラシホルダとを面接触状態に保持して、ブラシがブラシホルダとの接触面内で摺動するような状態(以下「摩擦摺動状態」という。)ではない。つまり、この提案技術においては、コンミュテータの偏心等により、またコンミュテータとブラシとの間の摩擦力の変化により、ホルダの拘束が容易に変化し、ホルダとブラシ間の面接触が微弱となるものである。このため、アンバランス発生初期における摺動摩擦効果が期待できなくなる。一般にブラシの自励振動は、コンミュテータの回転方向に主に発生するために、一旦起った振動に対して、

10 上述の従来構造では、ブラシとホルダとの間に、衝突摺動は生じるが、摩擦摺動による自励振動の減衰は期待できない。

【0006】従来のブラシ保持装置におけるブラシの振動状態を考察してみると、例えば、自励振動がかなり激しい場合には、図11に示されるように、ブラシホルダ51内で、ブラシ50全体が左右にピッチング揺動するような状態を呈する場合がある。尚、図11において、符号52はコンミュテータである。このような振動を抑

20 制するためには、前述のようなアンバランスが生じた、ごく初期において、摩擦を介する機械的エネルギーの注入による振動エネルギーの増加が起こらないよう、抑止手段を講ずる必要がある。

【0007】一般に、摩擦摺動状態に保持する場合において、当接部材と当接部材のホルダとの接触面には、両者の摩擦摺動に起因して摩擦熱が発生することが認められる。換言すれば、ブラシに加わる機械的エネルギーが熱エネルギーに変換される。本発明は、このような摩擦摺動状態におけるエネルギーの変換に着目してなされた

30 ものである。即ち、当接部材と、この当接部材のホルダとの摩擦摺動状態を確保することにより、自励振動を引き起こすような、当接部材に加わる機械的エネルギーを、当接部材と当接部材のホルダとの摩擦熱として逸散させることで、当接部材の自励振動を抑制しようとするものである。

【0008】本発明の目的は、当接部材と当接部材ホルダ間の摩擦摺動を確保して、当接部材の自励振動を抑制することのできる低騒音当接部材保持装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願の請求項1に係る発明は、回転電機の回転軸に設けられ、前記回転軸と共に回転する回転体と、この回転体に摺接する当接部材と、この当接部材を保持するホルダと、前記当接部材を前記回転体側へ押圧する付勢手段と、を備えた当接部材保持装置において、前記付勢手段は、分力発生手段を有し、この分力発生手段によって、前記回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側にも当接部材を押圧してなる低騒音当接部材保持装置である。そして分力発生手段は、

前記回転体側へ押圧する付勢手段が当接する前記当接部材の面を、傾斜面として形成される。

【0010】またホルダに付勢手段を形成し、当接部材は、前記ホルダに設けられた付勢手段により、回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側へ押圧して形成すると、より好適である。

【0011】本願の請求項4に係る発明は、回転電機の回転軸に設けられ、前記回転軸と共に回転する回転体と、この回転体に摺接する当接部材と、この当接部材を保持するホルダと、前記当接部材を前記回転体側へ押圧する付勢手段と、を備えた当接部材保持装置において、前記付勢手段は分力発生手段を有し、この分力発生手段によって、前記回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側と、前記回転体の回転方向に位置するホルダ壁側に前記当接部材を押圧してなる低騒音当接部材保持装置である。そして分力発生手段としては、前記回転体側へ押圧する付勢手段が当接する前記当接部材の面を、前記回転体の回転方向に位置するホルダ壁の角から対角方向で且つ回転体側に向けた傾斜面として形成する。

【0012】またホルダに付勢手段を形成し、当接部材は、前記ホルダに設けられた付勢手段により、回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側へ押圧して形成すると、より好適である。

【0013】

【作用】請求項1の発明によれば、当接部材は分力発生手段によって回転体を支持する軸方向のホルダの壁側へ押圧され、当接部材はホルダの壁と当接する。このため、図11に示すような当接部材の姿勢変化が起った場合でも、当接部材とホルダの壁とは常に摩擦摺動状態に保持され、当接部材に加わる機械的エネルギーが、当接部材とホルダの壁側との間で摩擦摺動による熱に変えられることとなる。従って、当接部材を自励振動させるような機械的エネルギーが減少又は消滅するため、当接部材の自励振動が抑制されるものである。

【0014】また請求項4の発明によれば、当接部材を前記回転体側へ押圧する付勢手段が分力発生手段によって、回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側と、回転体の回転方向に位置するホルダ壁側に当接部材を押圧してなるので、当接部材と回転体間の摩擦振動によって発生する当接部材のローリング振動とピッチング振動を、付勢手段の分力発生手段によって、当接部材をホルダに圧着させることにより阻止することができる。

【0015】これをさらに説明すると、上記ローリング振動現象では周波数において10KHz以下の異音が発生し、ピッチング振動現象では10～20KHzの異音となる。また異音のレベル(G)はピッチング振動の方がローリング振動よりも10～100倍大きいのが一般的である。つまり、ローリング振動現象は当接部材の長手方向軸回りの振動モードが主であり、当接部材の断面寸法が、

【回転体の軸方向における距離】 < 【回転方向の距離】

の場合には、当接部材を回転軸の回転方向のホルダ内部に押圧するのが効果的となる。また、ピッチング振動現象は回転軸の長手方向回りのいわゆるロッキング現象が主の振動モードであるため、当接部材の断面寸法には直接関係なく、当接部材を回転軸の長手方向のホルダ内部に押圧することが効果的である。

【0016】以上のように、当接部材を、ホルダ壁内面の回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側と、回転体の回転方向に位置するホルダ壁側に押圧することで、それぞれの面で摩擦摺動状態を保持して、ローリング振動及びピッチング振動を抑制するものである。

【0017】また新品の当接部材における回転体との初期当たりを向上させるために、回転体と当接する面に角度を持たせることがあり、この場合の当接部材長手方向回りのローリング振動現象や、その後の回転体との全面当たり時に発生する回転軸方向回りのピッチング振動現象に対しても、有効に抑制することができる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する部材、配置等は本発明を限定するものでなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

【0019】図1及び図2には、本発明に係る低騒音当接部材保持装置として回転電機に用いられる低騒音ブラシ装置の一実施例が示されており、図1は低騒音当接部材保持装置としての低騒音ブラシ保持装置の一部欠切断面を有する全体斜視図、図2は低騒音当接部材保持装置としてのブラシ保持装置の作用の説明図である。以下、低騒音当接部材保持装置について、これらの図面に基づいて、低騒音ブラシ保持装置を例にして説明する。

【0020】本例における低騒音当接部材保持装置としての低騒音ブラシ保持装置Sは、当接部材としてのブラシ1と、当接部材ホルダとしてのブラシホルダ2と、付勢手段としてのコイルばね3と、分力発生手段としてのブラシ1に形成された傾斜面4と、を主な構成要素として構成されているものである。

【0021】本例のブラシ1は、従来この種の装置で用いられているものと同一の部材を用いており、角柱状に形成されている。そして、その長手軸1a（図2参照）方向の一方の端面1bは、回転体としてのコンミュテータ5の外周面に圧接している。また、本例のブラシ1の他端は、ブラシ1の長手軸1aに対して傾斜面4となっている。この傾斜面4の略中央部には、直方体形状の係止突起6が突設されている。この係止突起6には、付勢手段としてのコイルばね3の一端が外嵌されている。尚、本例の係止突起6は直方体の形状に形成されているが、コイルばね3が係止できるものであれば良く、特に直方体形状に限られるものではない。

【0022】本例のブラシホルダ2は、ブラシ1の形状に合わせて、一方が開口となっている有底中空箱状に形成されており、上述したブラシ1及びコイルばね3を収納している。本例のブラシホルダ2の底部2aには、コイルばね3の一端が止着されており、このコイルばね3とコンミュテータ5との間に、ブラシ1が保持されている。従って、ブラシ1は、コイルばね3によってコンミュテータ5へ押圧されている。尚、本例のブラシホルダ2には、モータ軸7と直交する方向の壁面8a、8bに、適宜な長さのスリット9を形成しており、ブラシ1の摩耗の程度がこのスリット9により視認できるようにしてある。またこのブラシホルダ2は、図示しないモータハウジングに止着されている。

【0023】本例のコンミュテータ5は、周知構成からなり、特に本発明のための特別な構成を有する必要はないので、ここでの詳細な説明は省略する。尚、コンミュテータ5は回転軸としてのモータ軸7に支持されている。

【0024】次に、図2を参照しつつ本例における低騒音ブラシ保持装置Sの作用について説明する。まず、コイルばね3により分力発生手段としての傾斜面4に、垂直に作用する力を $N_s$ 、ブラシ1の長軸1a方向に対する傾斜面4の傾斜角を $\theta$ と、それぞれ定める。力 $N_s$ は、傾斜面4のために、ブラシ1の長軸1a方向と、これに直交する方向に、それぞれ分力を生じる。

【0025】力 $N_s$ と、ブラシ1の長軸1a方向との分力と、の間には、傾斜角 $\theta$ と同じ角度の開きを生じるため、両軸1a方向の分力は $N_s \cdot \cos \theta$ と表わされる。また、長軸1aと直交する方向に生ずる分力は、 $N_s \cdot \sin \theta$ と表わされる。そして、 $N_s \cdot \cos \theta$ で表わされる力は、長軸1a方向でコンミュテータ5側へ向かうもので、ブラシ1をコンミュテータ5へ押圧するように作用する。

【0026】また、 $N_s \cdot \sin \theta$ で表わされる力は、長軸1aと直交する方向に向かう力である。即ち、この力は、コンミュテータ5を支持するモータ軸7方向で、ブラシ1をブラシホルダ2の壁面8cへ押圧するように作用する。一方、ブラシ1は、コンミュテータ5の回転による摩擦力のため、その回転方向へ押圧されるような力を受ける。例えば、コンミュテータ5が図1の白ぬき矢印で示される方向へ回転する場合には、ブラシ1は、壁面8aから壁面8bへ向かう押圧力を受けることとなる。この後者の押圧力の変化や、コンミュテータ5の偏心等によるブラシ1の姿勢変化により、仮に図11のようなピッチング揺動が起っても、図2の壁面8cとブラシ1との間の摺動状態は完全に保たれる。

【0027】従って、ブラシ1と壁面8cとは摩擦しつつ摺動する状態（摩擦摺動状態）に保持されることとなり、ブラシ1に加わる機械的エネルギーは、ブラシ1と壁面8cとの摩擦熱となって、ブラシ1の自励振動を抑

制する結果となる。尚、摩擦力が大きくなるに従い、自励振動の抑制は強まるが、摩擦力は分力  $N_{\theta} \cdot \sin \theta$  の大きさに比例するので、結局、傾斜角  $\theta$  を大とするに従い大きな摩擦力を得ることができ、より確実にブラシ 1 の自励振動を抑制する結果となる。

【0028】次に、他の実施例について、図 3 及び図 4 を参照しつつ説明する。尚、図 1 及び図 2 に示された実施例と同一の構成要素については、同一符号を付して、その説明を省略し、以下異なる点を中心に説明する。この実施例は、モータ軸 7 方向で、ブラシ 1 をブラシホルダ 2 の壁面 8 c へ押圧する力のみを生ずる板ばね 1 0 を、ブラシホルダ 2 に設けた点が、図 1 及び図 2 に示された実施例と異なっている。即ち、板ばね 1 0 は、次のようにして形成されている。先ず、ブラシホルダ 2 の壁面 8 d において、コンミュテータ 5 側の端部から底部 2 a へ向かって、適宜な長さで平行する 2 つの切込み 1 1, 1 1 を設ける。そして、この 2 つの切込み 1 1, 1 1 に挟まれた部分を、ブラシホルダ 2 の内部へ波形に曲げて、その頂部 1 0 a が丁度ブラシ 1 に当接するようにする。

【0029】図 4 には、本例の構成における作用を説明するための説明図が示されており、以下、図 4 に基づいて本例の作用について説明する。先ず、板ばね 1 0 の頂部 1 0 a とブラシ 1 との当接点においては、ブラシ 1 の長手軸 1 a と直交する方向にブラシ 1 を押圧する力  $N_{\theta}$  が作用する。また、コイルばね 3 は図 2 に基づいて既に説明したと同様に作用し、長手軸 1 a と直交する方向では分力  $N_{\theta} \cdot \sin \theta$  を生ずる。従って、ブラシ 1 は、ブラシホルダ 2 の壁面 8 c 方向に  $N_{\theta} \cdot \sin \theta + N_{\theta}$  の合成力で押圧されることとなり、ブラシ 1 とブラシホルダ 2 との間においては、図 1 及び図 2 で示した実施例に比べ、増加した力  $N_{\theta}$  に対応した分だけ摩擦力が増加し、ブラシ 1 の自励振動がさらに抑制されることとなる。

【0030】尚、この例では、ブラシ 1 に傾斜面 4 を設けると共に、板ばね 1 0 を設けるようにしたが、ブラシ 1 の傾斜面 4 を設けずに、板ばね 1 0 のみを設けた構成としても良い。従って本例のように構成すると、壁面 8 c とブラシ 1 との摩擦摺動状態を傾斜面 4 の傾斜角  $\theta$  に大きく依存することなく、確保することができる。

【0031】図 5 及び図 6 はさらに他の実施例を説明するものである。尚、図 1 又は図 2 に示された実施例と同一構成要素には、同一符号を付してその説明を省略し、以下異なる点を中心に説明する。この実施例は、これまで説明した 2 つの実施例と異なり、コイルばね 3 とブラシ 1 との間に押圧片 1 2 を介在させている。本例の押圧片 1 2 は、ブラシ 1 と同様に、角柱状部材の一端面を傾斜面 1 2 a (図 6 参照) とすると共に、他方の端面にはコイルばね 3 を係止するための係止突起 6 を突設しているものである。そして、この押圧片 1 2 は傾斜面 1 2 a

をブラシ 1 の傾斜面 4 に当接して、ブラシホルダ 2 に収納されている。

【0032】図 6 は本例の作用を説明するものである。図 6 において、力  $N_{\theta}$  はブラシ 1 の長手軸 1 a 方向に加わるばね力、 $\theta$  は長手軸 1 a に対する傾斜面 4, 1 2 a の傾斜角である。押圧片 1 2 は、傾斜面 1 2 a, 4 のために、ブラシ 1 が当接するブラシホルダ 2 の壁面 8 c と対向する壁面 8 d に当接する。このため、壁面 7 d からは反力  $F_1$  が生ずる。一方、ブラシ 1 が当接するブラシホルダ 2 の壁面 8 c からは、反力  $F_2$  が生ずる。そして、相互に接合している押圧片 1 2 の傾斜面 1 2 a とブラシ 1 の傾斜面 4 においては、各々の面 1 2 a, 4 に垂直な反力  $P$  が生ずる。この反力  $P$  はブラシ 1 の長手軸 1 a 方向の力  $P \cdot \cos \theta$  と、この長手軸 1 a に直交する方向の力  $P \cdot \sin \theta$  とに分解できる。

【0033】従って、上述した各反力との間には、 $F_1 = P \cdot \sin \theta$ ,  $F_2 = P \cdot \sin \theta$ ,  $N_{\theta} = P \cdot \cos \theta$  のような関係を生ずる。そして、 $N_{\theta} = P \cdot \cos \theta$  からは  $P = N_{\theta} / \cos \theta$  を得ることができるので、この関係式を  $F_1 = P \cdot \sin \theta$ ,  $F_2 = P \cdot \sin \theta$  にそれぞれ代入すれば、 $F_1 = F_2 = N_{\theta} \cdot \tan \theta$  を得る。

【0034】ここで、反力  $F_2$  又は  $F_1$  が大であるということは、ブラシ 1 がブラシホルダ 2 に大きな力で当接していることを意味し、これは、図 1 及び図 2 で示された実施例において説明したのと同様の理由で、ブラシ 1 の自励振動が発生し難くなる結果となる。そして、 $F_2$  は正接関数で表わされているので、 $\theta < 90$  度内であれば、 $\theta$  を増加させるに伴い  $F_2$  及び  $F_1$  を大きくすることができ、より確実にブラシ 1 の自励振動を抑制することができることとなるものである。しかもこの場合、 $\tan \theta$  は 1 以上の値を採り得るので、反力  $F_1$  及び  $F_2$  を図 1 及び図 2 で示した実施例と同様又はそれ以上とすることができる。

【0035】尚、上述した各実施例においては、コイルばね 3 の一端をブラシ 1 に係止するために、ブラシ 1 に係止突起 6 を設けているが、図 7 に示されるように、ブラシ 1 の傾斜面 4 に凹部 1 3 を形成し、この凹部 1 3 にコイルばね 3 の一端部を嵌入するようにしても良い。

【0036】図 8 及び図 9 は請求項 6 及び請求項 7 に係る発明の具体的例を示したものであり、本例においても上記図 1 で示す例と同一部材等には同一符号を付してその説明を省略し、異なる点を説明する。この実施例においては、分力発生手段によって、前記回転体を支持する軸方向に位置するホルダ壁側と、前記回転体の回転方向に位置するホルダ壁側に当接部材を押圧したものである。

【0037】本例では、分力発生手段として、コンミュテータ 5 側へ押圧するスプリング 3 が当接するブラシ 1 の面を傾斜面とする点については、前記図 1 で示す実施

例と同様であるが、本例の傾斜面24は、コンミュータ5の回転方向に位置するホルダ2の壁面8bの角から対角方向で且つコンミュータ5側にに向けた傾斜面としたものである。図8の符号21、22はそれぞれブラシ1のローリング振動、ピッチング振動におけるの回転方向を示したものである。

【0038】次に、図8及び図9に基づいて本例の作用を説明する。一般に、ローリング振動21の現象では10KHz以下の異音を発生し、ピッチング振動22の現象では10～20KHzの異音を発生する。また異音のレベル(G)はピッチング振動の方がローリング振動よりも10～100倍大きいのが一般的である。つまり、図8で示すように、ローリング振動21はブラシ1のモータ軸7長手方向軸回りの振動モードが主であるため、ブラシ1のコンミュータ5との摺接面1bの寸法が、

〔回転体の軸方向における距離〕A<〔回転方向の距離〕Bの場合には、ブラシ1をモータ軸7の回転方向のホルダ2の内壁面8bに当接させることが効果的となる。また、ピッチング振動22はモータ軸7の長手方向回りのいわゆるロッキング現象が主の振動モードであるため、ブラシのコンミュータ5との摺接面1bには直接関係なく、ブラシ1をモータ軸7長手方向のホルダ内壁面8cに当接させるのが効果的となる。

【0039】従って、本例のように構成すると、ローリング振動21に対しては、スプリング3のモータ軸7の回転方向分力(F・Y)によりブラシがホルダ2の壁面8bに拘束され、ピッチング振動22に対してはスプリング3のモータ軸7方向分力(F・Y)によりブラシ1がホルダ2の壁面8cに拘束され、これら現象はその発生源を断たれることになる。即ち、本例では、ブラシ1に振動エネルギーが蓄積され、自励振動が成長するまえに、振動エネルギーを減衰するものである。

【0040】ただし、スプリング3からブラシ1への押圧が、モータ軸7方向や、モータ軸7の回転方向の分力(スプリング3の側圧)を生じさせ、しかもブラシ1のコンミュータ5上での座乗性を良好に保つには、自ずとブラシの傾斜面24の傾斜角 $\theta$ は制約されてくる。特にブラシ1の初期当たり音を向上させるためコンミュータ5と摺動するブラシ面1bに角度をつけていることがあり、この場合には、傾斜面24の傾斜角 $\theta$ には下限値が存在してくることもある。以上から、上記傾斜角 $\theta$ としては概略20°前後程度が最適である。

【0041】図10は低騒音当接部材保持装置として、オルタネータに用いられる低騒音ブラシ保持装置の一実施例を示す縦断面図である。オルタネータに用いられるブラシ保持装置Sは、カーボンブラシ31(31a、31b)と、一対のターミナルプレート39(39a、39b)をインサートモールドした絶縁材料からなるブラシホルダ32と、コイルスプリング33(33a、33b)とからなり、スリップリング35(35a、35

b)にブラシ31(31a、31b)を摺接させるものである。ブラシホルダ32は、各々端が開口した箱状の収納部32a、32bを有し、この収納部32a、32bの内部にスムーズに動けるようにカーボンブラシ31a、31bが収納されている。カーボンブラシ31a、31bは上記収納部32a、32bに収納されるが、このとき、若干のギャップを有するように寸法加工される。

【0042】またカーボンブラシ31a、31bをスリップリング35a、35bに圧接するために、コイルスプリング33a、33bがターミナルプレート39a、39bとブラシ31a、31bの端面に両面を接し、格納されている。このとき、分力発生手段として、カーボンブラシ31a、31bのスリップリング35a、35bと反対側の面は、傾斜面34に形成されている。この傾斜面34は前記図1及び図2で示すのと同様に形成されている。

【0043】またカーボンブラシ31a、31bとターミナルプレート39a、39bとを電氣的に接続するピグテール41a、41bは銅線からなり、スプリング33a、33bの中心を通り、一端がターミナルプレート39a、39bに半田付により電氣的に接続されている。ピグテール41a、41bの他端は、カーボンブラシ31a、31bの端面にスリップリング35a、35bの方向にあげられた穴に銅粉を用いて銅粉止めし(最も一般的なカーボンブラシとピグテールとの結線方法)、機械的、電氣的に結線されている。

【0044】本例においても前記ブラシ保持装置と同様の作用効果を奏するものである。本例においては低騒音当接部材保持装置としてオルタネータの低騒音ブラシ保持装置を例にして、前記図1及び図2で示す実施例を示したが、他の実施例である図3及び図4、図5及び図6、図7、図8及び図9で示す各実施例と同様に構成することが出来るのは勿論である。

【0045】

【発明の効果】本発明は上記のように構成されているので、回転体と当接部材とを摺接させるときに、当接部材と、この当接部材を保持するホルダとを確実に摩擦摺動状態に保持するので、当接部材に加わる機械的エネルギーが摩擦熱となって逸散し、ブラシの自励振動を確実に抑制することができる。

【0046】また付勢手段の荷重を分力発生手段を用いて、回転体の回転軸方向と回転体の回転方向に分力として生じさせ、これらの方向にも当接部材をホルダに圧着させることによって、当接部材と回転体との間の摩擦振動によって発生する当接部材のローリング振動とピッチング振動を阻止することができる。そして、この当接部材の自励振動の抑制により、従来と異なり、当接部材の振動に起因する異音の発生が少なくなり、使用者に不快感を与えることがなくなるという効果を奏するものであ

る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る低騒音当接部材保持装置としての低騒音ブラシ保持装置の一実施例を示す一部欠切断面を有する全体斜視図である。

【図 2】図 1 の実施例の作用を説明するための説明図である。

【図 3】低騒音ブラシ保持装置の他の実施例を示す一部欠切断面を含む全体斜視図である。

【図 4】図 3 に示された他の実施例の作用を説明するた 10 めの説明図である。

【図 5】低騒音ブラシ保持装置のさらに他の実施例を示す一部欠切断面図を示す全体斜視図である。

【図 6】図 5 に示された他の実施例の作用を説明するた 11 めの説明図である。

【図 7】低騒音ブラシ保持装置に用いられコイルばねとブラシの係止構造の他の実施例を示す縦断面図である。

【図 8】低騒音ブラシ保持装置のさらに他実施例を示す一部欠切断面を含む全体斜視図である。

【図 9】図 8 に示された他の実施例の作用を説明するた 20

めに説明図である。

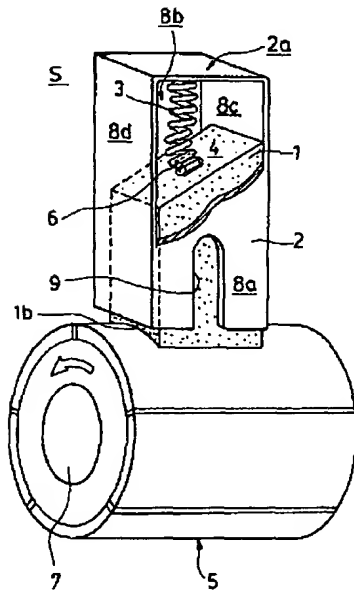
【図 10】低騒音当接部材保持装置としてのオルタネータの低騒音ブラシ保持装置の一実施例を示す縦断面図である。

【図 11】従来の低騒音当接部材保持装置としてのモータのブラシ保持装置におけるブラシの振動状態の一例を示す全体斜視図である。

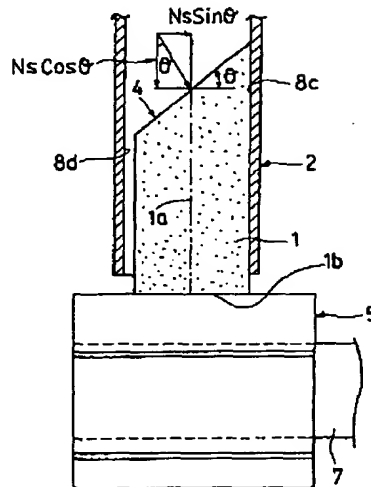
【符号の説明】

- 1, 3 1 当接部材 (ブラシ, カーボンブラシ)
- 2, 3 2 ホルダ (ブラシホルダ)
- 3, 3 3 付勢手段 (コイルばね, コイルスプリング)
- 4 分力発生手段 (傾斜面)
- 5 回転体 (コンミュータ)
- 7 軸 (モータ軸)
- 10 板ばね
- 12 分力発生手段 (押圧片)
- 24 分力発生手段 (傾斜面)
- 35 回転体 (スリップリング)
- S 低騒音当接部材保持装置 (低騒音ブラシ保持装置)

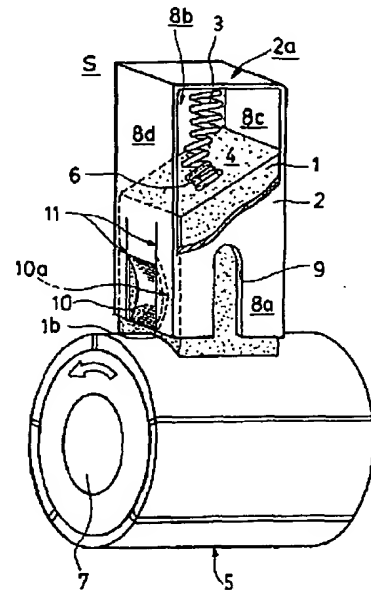
【図 1】



【図 2】



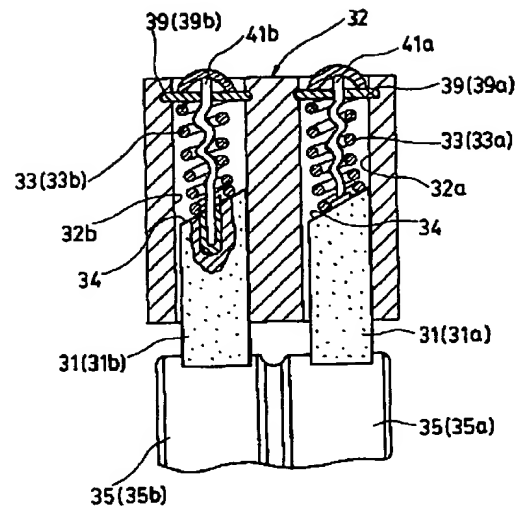
【図 3】







【図 10】



---

フロントページの続き

- (72) 発明者 守屋 和満  
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会  
社内  
(72) 発明者 大矢 多喜雄  
東京都武蔵野市堺南町2丁目27番2号